

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(1) フェルール先端部とこのフェルール先端部の尾部に一体に係合されるフェルール後端部を備えた光ファイバコネクタフェルールであって、

(2) 前記フェルール先端部の全長にわたって横一列に配列された複数の光ファイバ挿通孔が複数段にわたって貫通して穿孔され、

(3) 前記フェルール後端部の中央部には多数本の光ファイバを引き込む中央部貫通孔が形成され、

(4) さらに前記フェルール先端部および前記フェルール後端部に共通の位置決め用ガイドピン挿入孔が形成されて成る光ファイバコネクタフェルール。

10

【請求項 2】

(1) フェルール先端部とこのフェルール先端部の尾部に一体に係合されるフェルール後端部を備えた光ファイバコネクタフェルールであって、

(2) 前記フェルール先端部はフランジ部の後方に突設される突部を備え、かつ前記フランジ部から突部の全長にわたって横一列に配列された複数の光ファイバ挿通孔が複数段にわたって貫通して穿孔され、

(3) 前記フェルール後端部の中央部分には接続される多数本の光ファイバおよび前記フェルール先端部後方に突設される突部を受け入れる貫通孔が形成され、

(4) さらに前記フェルール先端部のフランジ部およびフェルール後端部の貫通孔を避けた部分に共通の位置決め用ガイドピン挿入孔が形成されて成る光ファイバコネクタフェルール。

20

【請求項 3】

前記フェルール先端部の突部が階段状に切削がれて、各段ごとに光ファイバ挿通孔が露出するように構成されることを特徴とする請求項 2 記載の光ファイバコネクタフェルール。

【請求項 4】

(1) フェルール自体の内部にこのフェルールの後端面から先端面に向けて空洞部がくり貫かれ、この空洞部内の正面壁部とフェルール先端面との間の中実部分に横一列に配列された複数の光ファイバ挿通孔が複数段にわたって貫通して穿孔され、またこのフェルールチップの側部には位置決め用のガイドピン挿入孔が一对、平行に前記空洞部を避けた位置に全長にわたって貫通形成されたフェルールと

30

(2) 前記フェルールの空洞部内には接続される多数本の光ファイバを一定間隔に保持、位置決めするためのスペーサであって、前記フェルールの先端部分に形成されている光ファイバ挿通孔の配置状況に対応した同じ配置状況の光ファイバ案内孔が形成されているスペーサが挿入されて成る光ファイバコネクタフェルール。

【請求項 5】

前記スペーサが階段状に切削がれて、各段ごとに光ファイバ挿通孔が露出されて構成されていることを特徴とする請求項 4 記載の光ファイバコネクタフェルール。

【請求項 6】

(1) 横方向一列に配列された複数の光ファイバ挿通孔が複数段にわたって穿孔配置されたフェルール先端部とこのフェルール先端部の尾部に係合され中央部に貫通孔を備えたフェルール後端部を用意する工程と

40

(2) 前記フェルール後端部の中央部貫通孔を貫通して複数の光ファイバを引き出す工程と、

(3) 前記引き出された各光ファイバの先端部の被覆除去部分を前記フェルール先端部の光ファイバ挿通孔に挿入して、その先端部を光ファイバ挿通孔内に固着する工程と、

(4) 前記フェルール後端部を移動させて、前記フェルール先端部の尾部に一体に係合させる工程を有する光ファイバのコネクタ接続方法。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

この発明は、光ファイバをマトリックス状態の二次元に配列して高密度に実装可能とした多心光コネクタの改良に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、マルチメディアの急速な進展にともない、大容量交換機や超並列コンピュータなどの情報処理装置において、高密度配線が必須の事項となりつつあり、光インタコネクシオン技術の研究がさかんに行われている。

【0003】

これらの要求に対応する光コネクタとして、従来のMTコネクタの形状および寸法を変更することなく、さらなる高密度実装を実現するため、光ファイバをマトリックス状態の二次元配列し高密度に実装可能とした多心光コネクタが開発されている。

【0004】

この多心光コネクタに使用されるフェルールとして下記の文献に開示されたものが知られている。特許文献4を除いては光ファイバ先端部を挿通保持すべき部分とコネクタフェルール本体部分とが同時に一体モールド成形される構成であり、これに対して特許文献4に開示されるものは光ファイバ先端部を挿通保持すべき部分が別部品として格別に製造され、その後この部品とコネクタフェルール本体部分とが一体にモールド成形されるものである。

【特許文献1】特開平2-320155号公報**【特許文献2】特開2004-219567号公報****【特許文献3】特開2005-106984号公報****【特許文献4】特許第3574620号特許公報****【非特許文献1】「2次元配列型MTコネクタ」フジクラ技報97号第22ページ～27ページ（1999年10月発行）****【0005】**

上記の各文献に開示されるコネクタを実施する場合は、多数本の光ファイバ心線の先端部をフェールの後端部から挿入し、離れた位置に設けられている光ファイバ挿通孔に向けてそれぞれ注意深く係合、挿入しなければならない。

光ファイバ挿通孔の精度はミクロン単位で精密加工されているので光ファイバ先端部分の挿入は細心の注意が要求される。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

この発明は上記の問題を有利に解消した多心光コネクタ用フェルールおよびこれを用いた多心光コネクタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明は、精密加工の要求されるフェールの先端部分を構成するコネクタフェールの接続端面部分を具備するフェールチップ部と精密加工の要求されないフェール後端部とをそれぞれ個別に製造し、これを後の工程で一体に組み立てるように構成したことを主要な特徴とする。

【発明の効果】**【0008】**

ミクロン単位で精密加工される部分（フェール先端部）とそうでない部分（スペーサ）とに分けて成形し、後の工程で双方を一体に係合させるように構成されるのでスペーサを介して多心の光ファイバが予め所定の位置に位置決め出来、コネクタを組み立てる際の光ファイバ挿入作業の失敗が無くなるので組立作業の歩留まりが向上するという利点がある。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

被覆が除去された光ファイバの先端部分が挿通される多数の挿通孔を備えたフェルール先端部分と被覆の付いた状態の本線側の光ファイバを挿通するためのフェルール後端部との少なくとも二部品が互いにタンデムに係合する係合部を設け、これ等を互いに一体に組み立てられるように構成される。

【実施例1】

【0010】

図1は、本発明に係るコネクタフェルールの一実施例を示す斜視図であって、被覆が除去された光ファイバの先端部分が挿通される多数の挿通孔を備えたフェルール先端部10は合成樹脂例えば主成分がエポキシ樹脂で成形される。この部分はミクロン単位で精密に加工される。

10

【0011】

このフェルール先端部10はそのフランジ部12とこの後方に突設される突部13を備え、このフランジ部12および突部13の全長にわたって、その中央部分に複数段、例えば3段に積層され、各段が12心で合計36心を受け入れることが出来る光ファイバ先端部の挿通孔11が平行に貫通形成されている。さらにフェルール先端部10のフランジ部12に位置決め用のガイドピン挿入孔14が一对、平行に前記突部13を避けた位置に貫通して形成される。

【0012】

20

さらにフェルール先端部10の後方にはフェルール後端部20が係合配置される。このフェルール後端部20の材質はフェルール先端部10に使用される樹脂と異なり、ミクロン単位の高い精密加工精度が要求されない合成樹脂でよい。

【0013】

このフェルール後端部20は前記フェルール先端部10の尾部に一体に係合されて光ファイバのコネクタフェルールを構成する部材であり、その中央部分に貫通孔21が形成されており、さらにこの貫通孔の両脇には位置決め用のガイドピン挿入孔22が一对貫通して形成されている。このガイドピン挿入孔22は前記のフェルール先端部10のガイドピン挿入孔14と連通するように中心線を共通にする。なお23はフェルール後端部20の後方端部に設けられたフランジ部である。

30

【0014】

この発明は次のように実施される。多数の光ファイバ心線(図示は省略)をフェルール後端部20の後端部の貫通孔21から予め挿入させておき、このフェルール後端部20を光ファイバ群の接続加工が施されない片側に寄せた状態で各光ファイバの被覆が除去されている先端部分をチップフェルール10の光ファイバ先端部の挿通孔11に挿入し接着剤を介して固着される。

このとき挿入される光ファイバ先端部と挿通孔11との挿入状況を手で直接調整可能な状態で挿入できる効果がある。

【実施例2】

【0015】

40

図2に示される実施例におけるフェルール先端部30は、前記フェルール先端部10の突部13が階段状に削ぎ落とされて、多段に積層されている光ファイバ先端部挿通孔11が各段31、32、33ごとに階段状に露出された光ファイバ案内溝群が構成されている。他の部分およびフェルール後端部20の構成は実施例1と同じである。

【0016】

この発明によれば階段状に露出された光ファイバ案内溝群により光ファイバ心線群の挿入作業が円滑に、かつ必要により手で直接調整しながら挿入孔に挿入できる効果がある。

【実施例3】

【0017】

図3に示される実施例においてはフェルール40自体の内部には後方の端面41からコ

50

ネクタとしての接触面となる先端面 4 2 に向けてフェルール 4 0 の途中まで空洞部 4 3 がくり貫かれている。

【0018】

この空洞部 4 3 の正面の壁部 4 4 とフェルール 4 0 の先端面 4 2 との間の中実部分には複数段、例えば 3 段に積層され、各段が 1 2 心で合計 3 6 心を受け入れることが出来る光ファイバ先端部の挿通孔 1 1 が互いに平行に貫通形成されている。

さらにフェルール 4 0 の側部には位置決め用のガイドピン挿入孔 4 5 が一対、平行に前記空洞部を避けた位置に貫通形成される。

【0019】

さらに接続される多数本の光ファイバを一定間隔に保持、位置決めするためのスペーサ 5 0 が前記空洞部 4 3 に収納される。このスペーサは前記多段の光ファイバ先端部の挿通孔 1 1 と同一の数と位置間隔、すなわち例えば 3 段の階段状に光ファイバ案内溝群 5 1、5 2、5 3 が露出され、各段が 1 2 心で合計 3 6 心を受け入れることが出来るように構成される。

10

【0020】

このスペーサ 5 0 の先端面のサイズは空洞部 3 2 の横断面にほぼ等しく成形されており前記フェルール 4 0 の空洞部 4 3 の入り口から挿入されて正面の壁部 4 4 に押圧される。またその材質はフェルールチップに使用される樹脂と異なり、ミクロン単位の高い精密加工精度が要求されない合成樹脂でもよい。

【0021】

この発明は次のように実施される。スペーサ 5 0 がフェルール 4 0 の空洞部 4 3 の入り口から挿入されて正面の壁部 4 4 に押圧される。その後接続すべき多数本の光ファイバ（図示は省略）をスペーサ 5 0 の各段の光ファイバ案内溝群 5 1、5 2、5 3 を利用してスペーサ 5 0 の先端部を通過して、さらにフェルールチップの先端面（接続端面）に到達するまで送込み、接着剤で固着される。

20

【0022】

なお上記の方法に替えて、接続すべき多数本の光ファイバ（図示は省略）をスペーサ 5 0 の各段の光ファイバ案内溝群 5 1、5 2、5 3 を利用してスペーサ 5 0 の先端部に送込み、その先端部がスペーサ先端面から頭を出したときに、スペーサ 5 0 と光ファイバ共々チップフェールの空洞部 4 3 に挿入して正面の壁部 4 4 に押圧した後、被覆が除去された光ファイバ心線の先端部をその挿通孔 1 1 に挿入して接着剤で固着してもよい。

30

【0023】

この発明によれば多数本の光ファイバの先端部分がスペーサを介して予め所定の位置に配置されるので多数本の光ファイバ先端部分が挿入孔 1 1 に正確にガイドされながら容易に挿入できる効果がある。

【実施例 4】

【0024】

図 4 に示される実施例は、実施例 3 におけるスペーサ 5 0 に変えて、その階段状に形成された案内溝を省略し、全体がほぼ箱型を成すスペーサ 6 0 が構成されその内部に多段に積層された光ファイバ心線案内溝 6 1 が穿孔されている。

40

【0025】

この発明によれば前記のスペーサに比較して、その成形加工が複雑でないので製造コストが低減される効果がある。このスペーサもフェルールチップに使用される樹脂と異なり、ミクロン単位の高い精密加工精度が要求されない合成樹脂でもよい。

【産業上の利用可能性】

【0026】

実施例 2 または実施例 3 のものにおいてはフェルール後端部の表面に窓を設けてこの窓を利用して光ファイバ先端部への接着剤を注入することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0027】

50

- 【図1】第一実施例の多心光ファイバコネクタフェルールを示す斜視図である。
- 【図2】第二実施例の多心光ファイバコネクタフェルールを示す斜視図である。
- 【図3】第三実施例の多心光ファイバコネクタフェルールを示す斜視図である。
- 【図4】第四実施例の多心光ファイバコネクタフェルールを示す斜視図である。

【符号の説明】

【0028】

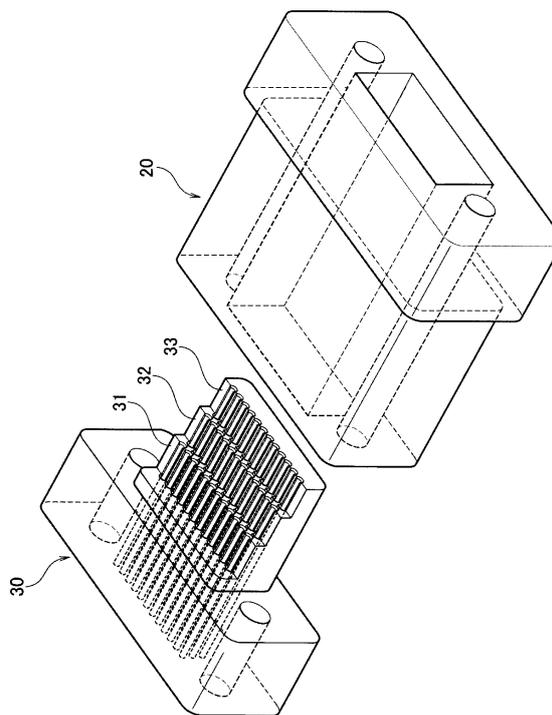
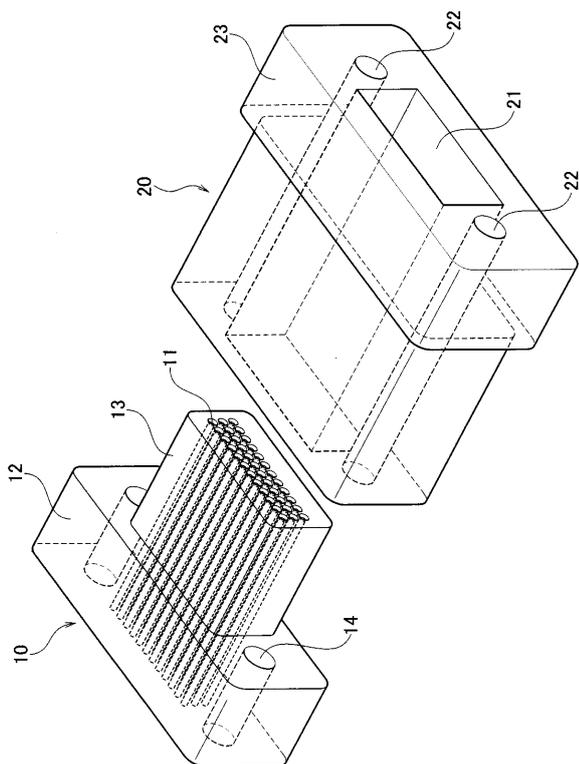
- 10 フェルール先端部
- 11 挿通孔
- 12 フランジ部
- 13 突部
- 14 ガイドピン挿入孔
- 20 フェルール後端部
- 21 中央部貫通孔
- 22 ガイドピン挿入孔
- 30 フェルール先端部
- 31、32、33 光ファイバ案内溝
- 40 フェルール先端部
- 43 空洞部
- 50 スペース
- 51、52、52 光ファイバ案内溝
- 60 スペース

10

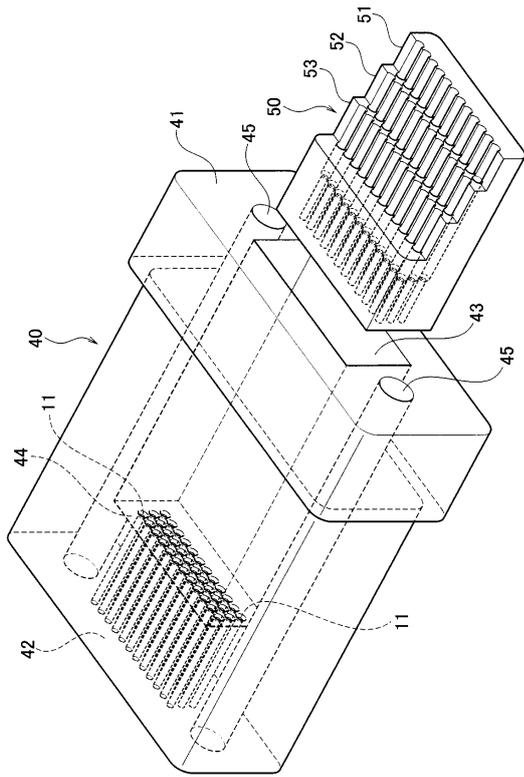
20

【図1】

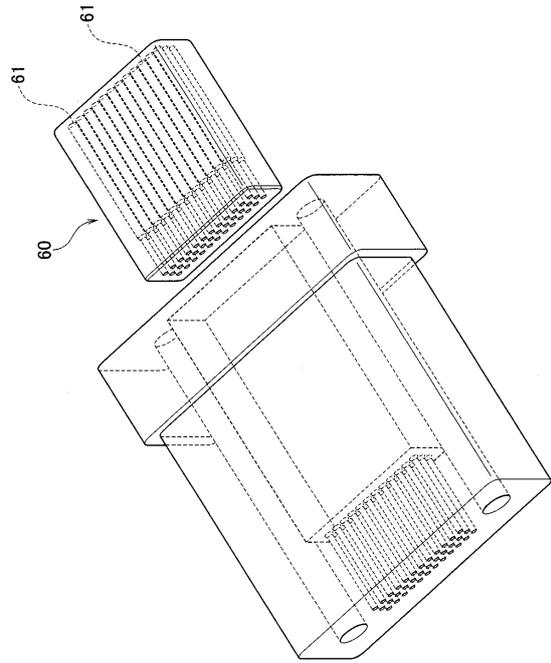
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 達哉

千葉県佐倉市六崎1-4-40 株式会社フジクラ佐倉事業所内

Fターム(参考) 2H036 JA02 QA12 QA18 QA23 QA49